

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-56824

(P2002-56824A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 2/02

識別記号

F I

H 0 1 M 2/02

テマコード(参考)

K 5 H 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-242141(P2000-242141)

(22) 出願日 平成12年8月10日 (2000.8.10)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 山下 孝典

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 奥下 正隆

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

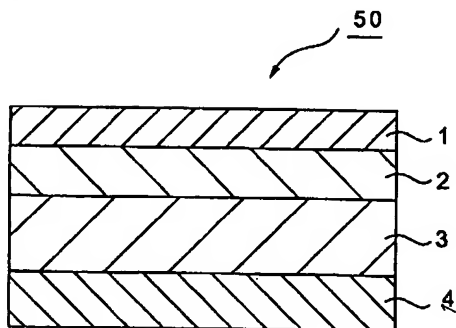
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池用積層フィルムおよびそれを用いた電池用容器

(57) 【要約】

【課題】 薄くて軽く、各種の機械的強度、水蒸気その他のバリアー性、電解液や酸などに対する耐性、耐熱性などに優れると共に、薄型のトレー状容器等への成形性も備えた電池用積層フィルムと、それを用いた性能に優れた電池用容器を提供する。

【解決手段】 電池用積層フィルム50を、少なくとも外側から、2軸延伸ポリエステルフィルム層1(厚さ6~12 μ m)、2軸延伸ナイロンフィルム層2(厚さ15~30 μ m)、金属箔層3(厚さ20~50 μ m)、熱接着性樹脂層4(厚さ30~40 μ m)を順に積層して構成し、また、該積層フィルム50の外側の面に、必要に応じてシリコン処理を施して構成する。そして、該積層フィルム50を袋状容器又は身蓋形式の薄型のフランジ付きトレー状容器に成形して電池用容器を構成する。尚、金属箔層3には、クロメート処理が施されたアルミニウム箔を用いることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電池の外装材に用いられる積層フィルムであって、該積層フィルムが、少なくとも外側から、2軸延伸ポリエステルフィルム層、2軸延伸ナイロンフィルム層、金属箔層、熱接着性樹脂層が順に積層された積層体で形成されていることを特徴とする電池用積層フィルム。

【請求項2】前記金属箔層が、アルミニウム箔であって、且つ、少なくともその内側の面がクロメート処理されていることを特徴とする請求項1記載の電池用積層フィルム。

【請求項3】前記2軸延伸ポリエステルフィルム層の厚さが6~12 μ mであって、該2軸延伸ポリエステルフィルム層の外側の面が、シリコン処理により、動摩擦係数0.3以下に維持されていることを特徴とする請求項1または2に記載の電池用積層フィルム。

【請求項4】内部に電池の構成材料を収納し、電池を形成するために用いる電池用容器であって、該容器が、前記請求項1乃至3のいずれかに記載の電池用積層フィルムで形成されていることを特徴とする電池用容器。

【請求項5】前記容器が、プレス成形により形成されたフランジ付きトレー状容器に蓋材を重ねて、そのフランジ部で熱接着する形式、または、前記フランジ付きトレー状容器を、その内面同士が対向するように上下に重ねてフランジ部で熱接着する形式のいずれかであることを特徴とする請求項4に記載の電池用容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池の外装材に使用する積層フィルム、およびそれを用いた電池用容器に関し、更に詳しくは、薄型化と軽量化に対するニーズの大きいリチウムポリマー電池などの外装材にも好適に使用できるよう、薄くて軽く、高度の水蒸気その他のバリア性を有し、また、電解液や酸などに対する耐性、ヒートシール時などの熱に対する耐熱性に優れると共に、トレー状容器などへの成形性も備えた電池用積層フィルム、およびそれを用いてなる電池用容器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電池の外装材となる容器には、大抵の場合、金属製の容器が用いられていた。しかし、ノート型パソコン、携帯電話など各種の電子機器の発達、普及に伴い、その薄型化と軽量化が進められると共に、これらに使用される電池についても、その重量をできるだけ軽くし、また、使用機器における電池用スペースをできるだけ少なくできるよう薄型化、軽量化が求められている。

【0003】このような要望に応えるために、例えば、電池の電極や電解質などに、高分子材料を導入し、シート状などに薄型化、軽量化した種々のポリマー電池が開発されている。このようなポリマー電池の代表的な

例として、例えば、リチウムポリマー電池が挙げられるが、これらのポリマー電池は、電池自体の厚さを薄くするため、その外装材についても積層フィルムを用いて薄型化する方法が採られている。

【0004】ポリマー電池の外装材に積層フィルムを使用する場合、その形態、使用方法としては、例えば、積層フィルムを、三方シール形式、四方シール形式、ピローパウチ形式などで、一端が開く袋状に製袋し、内部に電池の構成材料を収納すると共に、電極端子を内部から開口部を通して外側に延長し、その開口部を熱接着により封止して電池を形成する方法、或いは、積層フィルムを周囲にフランジ部を備えたトレー状に成形し、その凹部に電池の構成材料を収納すると共に、電極端子を外側に延長し、その上部を積層フィルム製の蓋材で覆って、フランジ部で熱接着して密封し、電池を形成する方法などがある。

【0005】このような電池の外装材に用いる積層フィルムには、その軽さおよび薄さと共に、各種の機械的強度や電解液などに対する耐性、水蒸気その他のバリア性、ヒートシール時などの熱に対する耐熱性、熱封緘性、更に電極端子との熱接着性など様々な性能が必要であり、特に、前記フランジ付きのトレー状に成形して用いる場合は、その成形性も必要となる。また、電池が、リチウムポリマー電池などの場合は、水分が内部に侵入すると、電解質成分と反応してフッ化水素を発生し、これが熱接着性樹脂層を通して金属箔層の内面を侵すため、その接着面を剥離させてしまうことがある。従って、その積層フィルムには、高度の防湿性が必要となる。

【0006】このような電池の外装材に用いる積層フィルムは、外装の形状として、製袋による袋形式を採るか、或いは成形加工を施したトレー状容器形式を採るかにより、積層材料の材質や厚さなどを若干変える必要があるが、できるだけ積層フィルムの厚さを薄くするためには、外側から、基材層、金属箔層、熱接着性樹脂層が順に積層された構成を基本とし、必要に応じて、これに中間層などを付加した構成を採ることができる。

【0007】そして、上記基材層には、例えば、各種の機械的強度に優れた2軸延伸ナイロンフィルムを使用することができ、金属箔層には、アルミニウム箔を、そして、熱接着性樹脂層には、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、酸変性ポリプロピレンなどのうちのいずれか一種の単層、または二種以上を適宜に積層した複合層を使用することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、積層フィルムを上記のように構成した場合でも、最外層の2軸延伸ナイロンフィルムが、機械的強度には優れるが、耐熱性にやや劣りヒートシール時の熱で白化しやすいこと、電解液に対する耐性が不足すること、また、積層フィルム

を、例えば雄型と雌型などでフランジ付きトレイ状容器に絞り成形する場合は、2軸延伸ナイロンフィルムの表面の摩擦係数がやや高く、成形性にやや劣ること、そして、金属箔層のアルミニウム箔が、そのままでは前記フッ化水素が発生した場合には、熱接着性樹脂層を通過して侵されやすいことなどの問題があった。

【0009】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、電池の外装材に用いられる積層フィルムであって、薄くて軽く、高度の水蒸気その他のバリアー性を有し、電解液や酸などに対する耐性、ヒートシール時などの熱に対する耐熱性にも優れると共に、良好な熱接着性、および、袋状への製袋適性はもとより、トレイ状容器などへの成形性も備え、各種の性能に対する要求の厳しいリチウムポリマー電池などの外装にも好適に使用することのできる電池用積層フィルムと、それを用いた性能に優れた電池用容器を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、以下の本発明により解決することができる。即ち、請求項1に記載した発明は、電池の外装材に用いられる積層フィルムであって、該積層フィルムが、少なくとも外側から、2軸延伸ポリエステルフィルム層、2軸延伸ナイロンフィルム層、金属箔層、熱接着性樹脂層が順に積層された積層体で形成されていることを特徴とする電池用積層フィルムからなる。

【0011】このような構成を採ることにより、本発明の電池用積層フィルムは、2軸延伸ナイロンフィルム層の外側に、2軸延伸ポリエステルフィルム層が積層されているので、表面が電解液に対する耐性に優れると共に、耐熱性にも優れており、表面に電解液が付着しても膨潤したり溶解することがなく、また、ヒートシール時の熱で表面が白化することも防止できる。そして、2軸延伸ナイロンフィルム層により強靱性、高衝撃強さ、高破裂強さ、耐ピンホール性など各種の優れた機械的強度と優れた低温特性が付与され、金属箔層により高度の水蒸気その他のバリアー性が付与され、熱接着性樹脂層により熱封緘性が付与される。また、該積層フィルムの最外層の2軸延伸ポリエステルフィルム層は、その下層の2軸延伸ナイロンフィルム層と比較して、滑りに優れているので、積層フィルムを例えば薄型のフランジ付きトレイ状容器に成形する際も、しわなどが発生することなく、均一に成形することができる。

【0012】従って、薄くて軽く、機械的強度、水蒸気その他のバリアー性、熱封緘性など電池の外装材としての基本的な性能を備えると共に、表面が、ヒートシール時の熱で白化することもなく、誤って電解液が付着しても膨潤、或いは溶解など侵されることがなく、更に、トレイ状容器などへの成形性も備えた電池用積層フィルムを提供することができる。

【0013】請求項2に記載した発明は、前記金属箔層がアルミニウム箔であって、且つ、少なくともその内側の面がクロメート処理されていることを特徴とする請求項1記載の電池用積層フィルムである。

【0014】前記金属箔層としては、アルミニウム箔のほか、銅箔、錫箔、ニッケル箔などを使用することができるが、中でもアルミニウム箔は、軽量で展延性に富み、成形およびラミネートなどの加工性に優れると共に、水蒸気その他のバリアー性にも優れ、更に、汎用性金属箔として比較的安価で経済性にも優れている。また、アルミニウム箔層の少なくとも内側の面をクロメート処理することにより、前述の電解質に由来するフッ化水素に対する耐性を向上させることができる。代表的なクロメート処理としては、フェノール樹脂、リン酸、フッ化クロム(III)化合物の水溶液をロールコート法などで塗布した後、アルミニウム箔の温度が170~200℃になるように加熱して皮膜形成するものである。このようなクロメート処理は、アルミニウム箔層の内側の面のみに行ってもよいが、両側の面に行うことが更に好ましい。

【0015】このような構成を採ることにより、前記請求項1に記載した発明の作用効果に加えて、ラミネートなどの加工が容易で、プレス成形などの成形性もよく、水蒸気その他のバリアー性に優れると共に、フッ化水素などに対する耐性、更には経済性にも優れた電池用積層フィルムを生産性よく製造することができる。

【0016】請求項3に記載した発明は、前記2軸延伸ポリエステルフィルム層の厚さが6~12μmであって、該2軸延伸ポリエステルフィルム層の外側の面が、シリコン処理により、動摩擦係数0.3以下に維持されていることを特徴とする請求項1または2に記載の電池用積層フィルムである。尚、上記動摩擦係数は、JIS K7125 プラスチックフィルム及びシートの摩擦係数試験方法に準じて測定した動摩擦係数である。

【0017】前記2軸延伸ポリエステルフィルム層は、その下層の2軸延伸ナイロンフィルム層の弱点である電解液に対する耐性、および耐熱性を向上させるために積層したものであり、その厚さは6~12μmとすることが好ましい。2軸延伸ポリエステルフィルム層の厚さが、6μm未満の場合は、電解液に対する耐性は向上できるが、耐熱性の向上効果、即ち、ヒートシール時の熱による2軸延伸ナイロンフィルムの白化に対する防止効果が十分に得られないため好ましくない。また、12μmを超える厚さは、電解液に対する耐性および耐熱性の両者共、既に充分な向上効果があり、その必要性がなく、むしろ積層フィルムの厚さをできるだけ薄くするという主旨にも反するため好ましくない。

【0018】また、前記積層フィルムの外側の面、即ち、2軸延伸ポリエステルフィルム層の外側の面の摩擦係数に関しては、積層フィルムを電池用容器に加工する

際、例えば、雄型と雌型を用いるプレス成形などにより、深さが3mm以上、5mm程度のフランジ付きトレイ状容器に成形して用いる場合、表面の滑り性が不足すると均一に成形することが難しくなる。そのため、2軸延伸ポリエステルフィルム層の外側の面は、前記動摩擦係数を0.3以下に維持することが好ましく、0.1程度であることが更に好ましい。このような動摩擦係数は、2軸延伸ポリエステルフィルム層の外側の面にシリコーン処理を施すことにより一層確実に得ることができる。

【0019】このような構成を採ることにより、前記請求項1または2に記載した発明の作用効果に加えて、積層フィルム層の外側の面の電解液に対する耐性、耐熱性、滑り性が一層確実に向上されるので、積層フィルム層の表面が、電解液で侵されることがなく、また、ヒートシール時の熱で白化することなく、更に、積層フィルム層をプレス成形などで薄型のフランジ付きトレイ状容器に成形する際も、厚さむらやしわなどが発生することなく、均一なトレイ状容器を生産性よく製造することができる。

【0020】次に、請求項4に記載した発明は、内部に電池の構成材料を収納し、電池を形成するために用いる電池用容器であって、該容器が、前記請求項1乃至3のいずれかに記載の電池用積層フィルムで形成されていることを特徴とする電池用容器からなる。

【0021】このような構成をとることにより、前記請求項1乃至3のいずれかに記載した発明の電池用積層フィルムを用いて電池用容器を作製することができるので、容器の形式が、四方シール形式などの袋形式、または、フランジ付きトレイ状容器と蓋材からなる成形容器形式のいずれであっても、ヒートシール時の熱で表面が白化することなく、また、良好に成形することができ、容易に製袋または成形して電池用容器を作製することができる。そして、作製された電池用容器は、薄くて軽く、各種の機械的強度に優れと共に、高度の水蒸気その他のバリアー性を有し、電解液やフッ化水素などに対する耐性、耐熱性などにも優れており、総合的に優れた性能の電池用容器を得ることができる。

【0022】請求項5に記載した発明は、前記容器が、プレス成形により形成されたフランジ付きトレイ状容器に蓋材を重ねて、そのフランジ部で熱接着する形式、または、前記フランジ付きトレイ状容器を、その内面同士が対向するように上下に重ねてフランジ部で熱接着する形式のいずれかであることを特徴とする請求項4に記載の電池用容器である。

【0023】このような構成をとることにより、前記請求項4に記載した発明の作用効果に加えて、フランジ付きトレイ状容器に電池の構成材料を収納して電池を形成する際、大きく開口したトレイ状容器の上部から電池の構成材料を装着し、フランジ部で蓋材を熱接着して密封

し、電池を形成することができるので、操作が簡単でし損じも少なく、生産性よく電池を製造することができる。また、電池用容器を、その身蓋両方にフランジ付きトレイ状容器を用いて構成した場合は、身のみフランジ付きトレイ状容器を用いて、蓋材はフラットな積層フィルムで構成した場合と比較して、成形凹部の深さを1/2に浅くすることができるので、その分、積層フィルムの2軸延伸ナイロンフィルム層や金属箔層の厚さを薄くできる利点がある。

10 【0024】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の電池用積層フィルムに用いる材料、およびその積層方法、また、その積層フィルムを用いた電池用容器の製造方法など発明の実施の形態について説明する。本発明の電池用積層フィルムは、先に説明したように、電池の外装材に用いられる積層フィルムであって、少なくとも外側から、2軸延伸ポリエステルフィルム層、2軸延伸ナイロンフィルム層、金属箔層、熱接着性樹脂層が順に積層された積層体で形成された構成を基本とする。そして、このような積層フィルムを、例えば、四方シール形式などで一端が開く袋状に製袋し、或いは、身蓋形式などで周囲にフランジ部を設けた浅いトレイ状容器に成形して電池用容器を製造し、その電池用容器の内部に電池の構成材料を収納すると共に、内部から外側に電極端子を延長して、開口部を熱接着により封止して、薄型などの電池を製造するものである。

【0025】前記積層フィルムの構成において、2軸延伸ポリエステルフィルム層には、引張り強度のほか、耐熱性、耐薬品性（酸、アルカリなど）、耐溶剤性などに優れた2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（O-PET）または2軸延伸ポリエチレンナフタレートフィルム（O-PEN）を好適に使用することができる。また、2軸延伸ナイロンフィルム層には、ナイロン6、66、12、MXD6などの2軸延伸フィルムを使用することができる。

【0026】そして、金属箔層は、積層フィルムに高度の水蒸気その他のバリアー性を付与するために設けるものであり、この金属箔層には、先に説明したように、アルミニウム箔を好適に使用することができる。そして、少なくともその内側の面（熱接着性樹脂層が積層される側の面）には、前記フッ化水素などに対する耐性、即ち、防食性を向上させるために、化成処理、具体的には前述のクロメート処理を施すことが好ましい。このクロメート処理はアルミニウム箔の両面に施すことが更に好ましい。上記クロメート処理を施した場合、アルミニウム箔の防食性が向上されるだけでなく、2軸延伸ナイロンフィルムや熱接着性樹脂層をラミネートした時、その耐熱接着強度も強くすることができる。

【0027】尚、2軸延伸ポリエステルフィルム層と2軸延伸ナイロンフィルム層とのラミネート、および2軸

延伸ナイロンフィルム層と金属箔層とのラミネートは、公知のドライラミネーション法により、ポリウレタン系などの2液硬化型接着剤を用いて容易に行うことができる。上記各層の積層面には、必要に応じて、コロナ放電処理、オゾン処理などの易接着性処理を施して接着性を向上させることができる。

【0028】そして、積層フィルムの最内層となる熱接着性樹脂層は、熱接着性のほか、耐内容物性、即ち、電解質を含む電解液に対する耐性や、積層フィルムをトレイ状容器に成形して用いる場合は、その成形性なども必要である。このような熱接着性樹脂層には、各種のポリオレフィン系樹脂を使用することができるが、なかでも直鎖状低密度ポリエチレン(L・LDPE)、中密度ポリエチレン(MDPE)、ポリプロピレン、酸変性ポリプロピレンなどを好適に使用することができる。これらは単独で用いてもよく、ブレンドして用いることもできる。また、二種以上の層を積層し、多層化して用いることもできる。

【0029】上記酸変性ポリプロピレンとしては、アクリル酸、メタアクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、無水シトラコン酸、イタコン酸、無水イタコン酸などの不飽和カルボン酸、または、その無水物でグラフト重合変性したポリプロピレン、或いは、前記酸成分が共重合されたポリオレフィン樹脂をブレンドしたポリプロピレンなどを使用することができる。これらは単独で用いてもよく、また、二種以上をブレンドして用いてもよい。酸変性ポリプロピレンは、自己同士の熱接着性のほか、金属に対する熱接着性にも優れているので、例えば、電池用容器の内部から外側に延長して設けられる電極端子の表面が裸の金属の場合でも、容器のフランジ部など端縁部において、それと良好に熱接着し密封することができる。

【0030】このような熱接着性樹脂層を金属箔層の内側の面に積層する方法は、

①予めフィルム状に製膜された熱接着性樹脂層のフィルムを、2液硬化型のドライラミネート用接着剤を用いて、ドライラミネーション法で積層する方法。

②予めフィルム状に製膜された熱接着性樹脂層のフィルムを、熱ラミネーション法と呼ばれる方法で、加熱加圧のみで積層する方法、但し、この場合、金属箔層の積層面に、一種のプライマーコートとして、酸変性ポリプロピレンなどの塗膜層を形成しておくことが好ましい。

③予めフィルム状に製膜された熱接着性樹脂層のフィルムを、押し出しラミネーション法(通称、サンドイッチラミネーション法)で、金属箔層と熱接着性樹脂層のフィルムとの間に、酸変性ポリプロピレン、L・LDPEなどの熱接着性樹脂を膜状に押し出して、両側から加圧し、密着させて積層する方法。この場合、必要に応じて、金属箔の積層面に、プライマーコートを施し、或いは、オゾン処理を施しながら積層することにより接着性

を向上させることができる。

④金属箔層の積層面に、②と同様、一種のプライマーコートとして、酸変性ポリプロピレンなどの塗膜層を形成しておいて、その上に直接、熱接着性樹脂層の樹脂を押し出しコートする方法、または、③のように、金属箔層の積層面にオゾン処理を施しながら、その上に直接、熱接着性樹脂層の樹脂を押し出しコートする方法などがあり、積層フィルムの使用条件などに応じて、適する方法を適宜選択して使用することができる。

【0031】そして、積層フィルムの外側の面、即ち、2軸延伸ポリエステルフィルム層の外側の面に施すシリコーン処理は、滑り剤としてシリコーンオイルを薄く塗布するだけでもよいが、シロキサンのほか、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイルなどのストレートシリコーンオイルやアミノ変性、エポキシ変性、カルボキシル変性などの反応性シリコーンオイルを塗布し、硬化させることが好ましい。このようなシリコーン処理は、積層前の2軸延伸ポリエステルフィルムに行ってもよく、2軸延伸ナイロンフィルムや金属箔など一部を積層した中間段階の積層フィルムの2軸延伸ポリエステルフィルム面に行ってもよく、更には、最内層の熱接着性樹脂層まで積層を終わった後の2軸延伸ポリエステルフィルム面に行ってもよい。また、積層フィルムの各層の積層順序も、生産性や歩留りを考慮して自由に行うことができる。

【0032】

【実施例】以下に、図面を用いて本発明を更に具体的に説明する。但し、本発明は、その要旨を超えない限り、以下の図面に限定されるものではない。図1は、本発明の電池用積層フィルムの一実施例の構成を示す模式断面図であり、図2、図3、図4は、それぞれ本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の一実施例の構成を示す模式平面図または模式断面図である。また、図5は、本発明の電池用容器を用いて作製される電池の一例の構成を示す斜視図である。

【0033】図1に示した電池用積層フィルム50は、外側(図において上側)から、2軸延伸ポリエステルフィルム層1、2軸延伸ナイロンフィルム層2、金属箔層3、熱接着性樹脂層4が順に積層された構成であり、また、該積層フィルム50の外側の面、即ち、2軸延伸ポリエステルフィルム層1の外側の面には、必要に応じてシリコーン処理(図示せず)を施すことができる。尚、上記各層の間に、それぞれの積層方法に応じて設けられる接着剤層や、プライマーコート層などは省略して示した。

【0034】上記の構成において、2軸延伸ポリエステルフィルム層1は、先に説明したように、その下層の2軸延伸ナイロンフィルム層2の弱点である電解液に対する耐性およびヒートシール時の熱に対する耐熱性をカバーするために設けたものであり、そのためには、先に説

明したように、厚さが6~12 μ mであることが好ましい。そして、2軸延伸ナイロンフィルム層2の厚さは、積層フィルム50を、四方シール形式などの袋状の電池用容器に加工して用いる場合は、15 μ m程度の厚さでもよいが、例えば、深さが3~5mm程度のフランジ付きトレイ状容器に成形して用いる場合は、25 μ m程度の厚さが好ましい。

【0035】金属箔層3については、クロメート処理の施されたアルミニウム箔を用いる場合、その厚さは、積層フィルム50を、袋状の電池用容器に加工して用いる場合は、20~30 μ m程度の厚さでよく、前記深さのフランジ付きトレイ状容器に成形して用いる場合は、30~50 μ m程度の厚さが好ましい。また、最内層の熱接着性樹脂層4の厚さは、積層フィルム50を電池用容器に加工して使用する際、電極端子が介在する部分の構成にもよるが、袋状容器の場合もトレイ状容器の場合も30~40 μ m程度の厚さが適当である。

【0036】上記2軸延伸ポリエステルフィルム層1と2軸延伸ナイロンフィルム層2との積層、および2軸延伸ナイロンフィルム層2と金属箔層3との積層は、公知のドライラミネーション法により、ポリウレタン系などの2液硬化型接着剤を用いて行うことが、接着性能に優れる点で好ましい。また、金属箔層3の内側の面に、熱接着性樹脂層4を積層する方法に関しては、先に①ドライラミネーション法、②熱ラミネーション法、③押し出しラミネーション法、④押し出しコート法の4種類の方法を詳しく説明しており、積層フィルム50をどのような種類の電池の容器として使用するかににより、適宜選択して使用することができる。特に、リチウムポリマー電池の容器として、積層フィルム50を使用する場合は、前記フッ化水素に対する耐性があるため、その耐性に優れた②の熱ラミネーション法を採ることが好ましい。

【0037】このような構成を採ることにより、薄くて軽く、各種の機械的強度、水蒸気その他のバリアー性、熱封緘性など、電池の外装材としての基本的な性能に優れると共に、表面が、耐熱性、耐電解液性、滑り性に優れ、ヒートシール時の熱で白化することもなく、誤って電解液が付着しても膨潤、或いは溶解など侵されることがなく、更に、トレイ状容器への成形性にも優れた電池用積層フィルムを提供することができる。

【0038】図2は、本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の第1の実施例の構成を示す模式平面図である。図2に示した電池用容器100は、前記図1に示したような構成の電池用積層フィルム50を用いて、四方シール形式の袋状に製袋して構成したものである。即ち、積層フィルム50を、その熱接着性樹脂層同士が対向するように重ね合わせて、周囲三方の端縁部を熱接着部8でヒートシールし、一端が開口部9で開口する袋状に製袋して構成したものである。

【0039】このような電池用容器100を用いて電池を作製する場合、開口部9から電池の構成材料を挿入し、内部から開口部9を通して外側に電極端子を延長した後、開口部9を電極端子と共にヒートシールして密封することにより、薄型の電池を作製することができる（図5参照）。この時、電極端子のヒートシール部に、予め酸変性ポリプロピレンなどの被覆を施すか、或いは、電極端子の両側に酸変性ポリプロピレンのフィルムを挿入してヒートシールすることにより、電極端子の通過部のヒートシールを一層良好に行うことができる。このような電極端子のヒートシール方法は、以下の図3、図4に示す電池用容器においても同様に適用することができる。

【0040】また、電池用容器を四方シール形式の袋状容器に形成する場合、必ずしも図示したような一端が開く袋状容器を予め形成する必要はなく、例えば、専用の充填シール装置を用意することにより、一方の電池用積層フィルムの上に、電池の構成材料を配置し、電極端子を一端から外側に延長した後、その上にもう一方の積層フィルムを重ねて周囲四方の端縁部を、逐次または同時にヒートシールして密封し、薄型の電池を作製することもできる。

【0041】次に、図3は、本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の第2の実施例の構成を示す模式断面図である。図3に示した電池用容器200は、プレス成形により形成されたフランジ付きトレイ状容器5と、その上に被せられるフラットな蓋材7とで構成されており、それぞれが、前記図1に示したような構成の電池用積層フィルム50で形成されている。

【0042】このような電池用容器200は、フランジ付きトレイ状容器5の成形凹部に電池の構成材料を装着し、内部から外側に電極端子を延長した後、その上部に蓋材7を被せて、周囲のフランジ部6で両者を熱接着して密封することにより、薄型の電池を作製することができる（図5参照）。尚、この電池用容器200は、フランジ付きトレイ状容器5と蓋材7とが別々に切り離された2ピース構成としたが、この場合、蓋材7はフラットな形状で成形加工が行われないので、積層フィルムの2軸延伸ナイロンフィルム層や金属箔層の厚さを薄くすることができる。また、電池用容器200は、フランジ付きトレイ状容器5と蓋材7とが、フランジ部6の一端でヒンジ状につながった1ピース構成とすることもできる。

【0043】図4は、本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の第3の実施例の構成を示す模式断面図であり、図4に示した電池用容器300は、前記図3に示した電池用容器200の構成において、蓋材7にも下側のフランジ付きトレイ状容器5と同様なフランジ付きトレイ状容器5を用いて構成したものである。このような構成を採った場合、身蓋両方のフランジ

11

付きトレイ状容器5に成形凹部が形成されているので、それぞれの成形凹部の深さは、例えば、1/2に浅くすることができる。従って、フランジ付きトレイ状容器5の成形に用いる積層フィルムは、その2軸延伸ナイロンフィルム層や金属箔層の厚さを、絞り深さが浅くなった分、薄くすることができる。また、この場合も、上下のフランジ付きトレイ状容器5が、周囲のフランジ部6の一端でヒンジ状につながった1ピース構成にすることもできる。

【0044】図5は、本発明の電池用容器を用いて作製される電池の一例の構成を示す斜視図である。但し、電池自体が薄型であるため、その厚さは省略して示した。図5に示した電池500は、上面がフラットな形状になっているので、前記図3に示した電池用容器200を用いて作製した電池に相当するが、図2、図4に示した電池用容器100、300を用いて電池を作製した場合も、上面に僅かな膨らみ部が形成される以外は、略同様な形状となる。

【0045】このような薄型の電池500は、例えば、図3に示した電池用容器200を用いて、そのフランジ付きトレイ状容器5の成形凹部に、上部から電池の構成材料を装着し、内部から一端のフランジ部6の上を経由して外側に、正極および負極の電極端子10a、10bを延長して設けた後、その上に蓋材7を被せて、周囲のフランジ部6、即ち、熱接着部8で両者を熱接着して密封することにより作製することができる。この場合、フランジ付きトレイ状容器5への電池の構成材料の装着は、成形凹部の上部が大きく開口しているので、操作が極めて容易であり、生産性よく電池を製造することができる。

【0046】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、電池の外装材に用いられる積層フィルムであって、薄くて軽く、各種の機械的強度に優れると共に、高度の水蒸気その他のバリアー性を備え、電解液や酸など

12

に対する耐性、耐熱性にも優れ、また、トレイ状などへの成形性もよく、熱シールの際、表面が白化するようなこともなく、各種の性能に対する要求の厳しいリチウムポリマー電池などの外装にも好適に使用することのできる電池用積層フィルムと、それを用いた各種の性能に優れた電池用容器を生産性よく提供できる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電池用積層フィルムの一実施例の構成を示す模式断面図である。

【図2】本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の第1の実施例の構成を示す模式平面図である。

【図3】本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の第2の実施例の構成を示す模式断面図である。

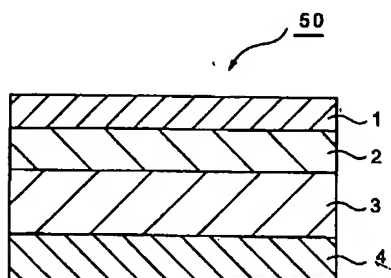
【図4】本発明の電池用積層フィルムを用いて作製される電池用容器の第3の実施例の構成を示す模式断面図である。

【図5】本発明の電池用容器を用いて作製される電池の一例の構成を示す斜視図である。

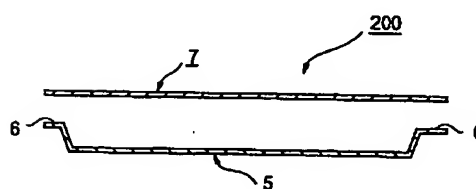
【符号の説明】

- 1 2軸延伸ポリエステルフィルム層
- 2 2軸延伸ナイロンフィルム層
- 3 金属箔層
- 4 熱接着性樹脂層
- 5 フランジ付きトレイ状容器
- 6 フランジ部
- 7 蓋材
- 8 熱接着部
- 9 開口部
- 10a、10b 電極端子
- 50 電池用積層フィルム
- 100、200、300 電池用容器
- 500 電池

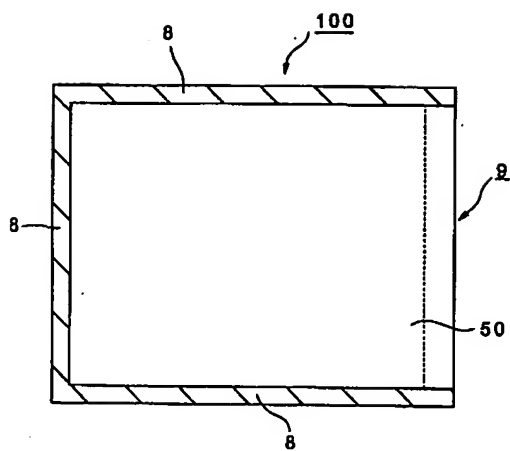
【図1】



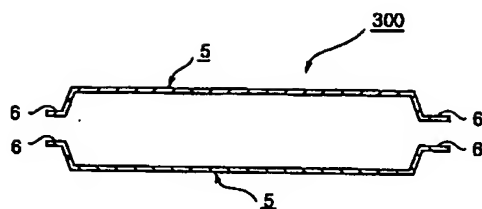
【図3】



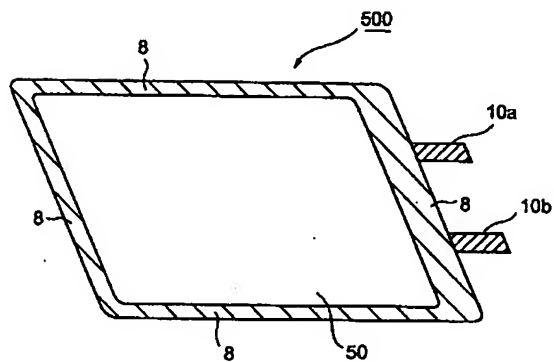
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 一樹
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(72)発明者 宮間 洋
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 山下 力也
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
Fターム(参考) 5H011 AA01 AA02 AA10 CC02 CC06
CC10 DD03 DD09 DD13 KK01

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the laminated film used for the sheathing material of a cell, and the container for cells using it. In more detail So that it can be used suitable also for sheathing materials, such as a large lithium-polymer battery of the needs to thin-shape-izing and lightweight-izing While having the barrier nature of a steam and others it is thin and light and advanced and excelling in the thermal resistance to the heat at the time of the resistance and heat sealing to the electrolytic solution, an acid, etc., it is related with the laminated film for cells equipped also with the moldability to a tray-like container etc., and the container for cells which comes to use it.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the metal container was used for the container used as the sheathing material of a cell when the most. However, while the thin-shape-izing and lightweight-izing are advanced with development of various kinds of electronic equipment, such as a notebook sized personal computer and a cellular phone, and spread, thin-shape-izing and lightweight-ization are called for so that the weight may be made as light as possible and the tooth space for cells in a use device can be lessened as much as possible also with the cell used for these.

[0003] In order to meet such a request, polymeric materials are introduced into an electrode, an electrolyte, etc. of a cell, and research and development in thin-shape-izing and the lightweight-ized various polymer batteries is done in the shape of a sheet etc. As a typical example of such a polymer battery, although a lithium-polymer battery is mentioned, in order that these polymer batteries may make thickness of the cell itself thin, the approach of thin-shape-izing using a laminated film also about the sheathing material is taken.

[0004] When using a laminated film for the sheathing material of a polymer battery, as the gestalt and operation A laminated film for example, in the Mikata seal format, a four-way-type seal format, a pyro pouch format, etc. While an end manufactures bags to saccate [which carries out opening] and contains the component of a cell inside the approach of extending an electrode terminal outside through opening from the interior, closing the opening by heat adhesion, and forming a cell -- or While fabricating a laminated film in the shape of [which equipped the perimeter with the flange] a tray and containing the component of a cell to the crevice, an electrode terminal is extended outside and the upper part is covered by the lid material made from a laminated film, and by the flange, heat adhesion is carried out, it seals, and there is the approach of forming a cell etc.

[0005] With the lightness and thinness, various engine performance, such as a heat adhesive property with an electrode terminal, is still more nearly required, and the thermal resistance to the heat at the time of the resistance and the barrier nature of a steam and others to various kinds of mechanical strengths, electrolytic solutions, etc., and heat sealing etc., heat sealability, and especially when fabricating in the shape of [of said collar head] a tray and using, the moldability is also needed for the laminated film used for the sheathing material of such a cell. Moreover, since it reacts with an electrolyte component, hydrogen fluoride is generated and this invades the inside of a metallic foil layer through a heat adhesive property resin layer, the adhesion side may be made to exfoliate, when moisture trespasses [a cell] upon the interior in the case of a lithium-polymer battery etc. Therefore, advanced dampproofing is needed for the laminated film.

[0006] By whether the laminated film used for the sheathing material of such a cell takes the bag format by bag manufacture as a configuration of sheathing, or the tray-like container format of having performed fabrication is taken, although it is necessary to change the quality of the material, thickness, etc. of the charge of a laminated wood a little In order to make thickness of a laminated film thin as much as possible, the configuration in which the base material layer, the metallic foil layer, and the heat adhesive property resin layer added the interlayer etc. to this from the outside if needed on the basis of the configuration by which the laminating was carried out to order can be taken.

[0007] And the biaxial extension nylon film excellent in various kinds of mechanical strengths can be

used for the above-mentioned base material layer, and any one sort of monolayers of polyethylene, polypropylene, the acid denaturation polypropylene, etc. or the compound layer which carried out the laminating of the two or more sorts suitably can be used for aluminium foil and a heat adhesive property resin layer at a metallic foil layer.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even when a laminated film is constituted as mentioned above, although the biaxial extension nylon film of the outermost layer is excellent in a mechanical strength The resistance over the electrolytic solution runs short [that it is a little inferior to thermal resistance and easy to milk with the heat at the time of heat sealing,], A laminated film moreover, when carrying out draw forming to a collar-head tray-like container by the male, a female mold, etc., [for example,] Coefficient of friction of the front face of a biaxial extension nylon film was a little high, and if it being a little inferior to a moldability and the aluminium foil of a metallic foil layer remained as it was, when said hydrogen fluoride was generated, there were problems -- a heat adhesive property resin layer is passed and it is easy to be invaded.

[0009] The place which it is made in order that this invention may solve the above troubles, and is made into the purpose While being the laminated film used for the sheathing material of a cell, having the barrier nature of a steam and others it is thin and light and advanced and excelling also in the thermal resistance to the heat at the time of the resistance and heat sealing to the electrolytic solution, an acid, etc. The laminated film for cells which can be used have not only bag manufacture fitness a good heat adhesive property and saccate but also the moldability to a tray-like container etc., and suitable also for sheathing, such as a severe lithium-polymer battery of the demand to various kinds of engine performance, It is in offering the container for cells excellent in the engine performance using it.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned technical problem is solvable with the following this inventions. That is, invention indicated to claim 1 is a laminated film used for the sheathing material of a cell, and this laminated film consists of a laminated film for cells characterized by being formed by the layered product by which the laminating of a biaxial extension polyester film layer, a biaxial extension nylon film layer, a metallic foil layer, and the heat adhesive property resin layer was carried out to order from an outside at least.

[0011] The laminated film for cells of this invention can be swollen, even if it excels also in thermal resistance and the electrolytic solution adheres to a front face, or it can also prevent it that do not dissolve and a front face milks with the heat at the time of heat sealing while a front face is excellent in the resistance over the electrolytic solution, since the laminating of the biaxial extension polyester film layer is carried out to the outside of a biaxial extension nylon film layer by taking such a configuration. And the mechanical strength which was excellent in various kinds, such as high bursting strength and pinhole-proof nature, in tough nature and high impact strength with the biaxial extension nylon film layer, and the outstanding low-temperature property are given, the barrier nature of an advanced steam and advanced others is given by the metallic foil layer, and heat sealability is given by the heat adhesive property resin layer. Moreover, the biaxial extension polyester film layer of the outermost layer of this laminated film can be fabricated to homogeneity, without a wrinkling etc. occurring, also in case a laminated film is fabricated in a thin collar-head tray-like container since it excels in slipping nature as compared with the lower layer biaxial extension nylon film layer.

[0012] Therefore, without a front face milking with the heat at the time of heat sealing, while it is thin, is light and having the fundamental engine performance as a sheathing material of cells, such as a mechanical strength, the barrier nature of a steam and others, and heat sealability, even if the electrolytic solution adheres accidentally, the laminated film for cells which swelling or the dissolution is not invaded and was further equipped also with the moldability to a tray-like container etc. can be offered.

[0013] Said metallic foil layer is aluminium foil, and invention indicated to claim 2 is a laminated film for cells according to claim 1 characterized by carrying out chromate treatment of the field of the inside at least.

[0014] As said metallic foil layer, although copper foil besides aluminium foil, tinfoil, a nickel foil, etc.

can be used, while it is lightweight, is rich in plasticity and excelling in workability, such as shaping and a lamination, especially, aluminium foil is excellent also in the barrier nature of a steam and others, and it is comparatively cheaper still as a versatility metallic foil, and it is excellent [aluminium foil] also in economical efficiency. Moreover, the resistance over the hydrogen fluoride originating in the above-mentioned electrolyte can be raised by [of an aluminum foil layer] carrying out chromate treatment of the inside field at least. As typical chromate treatment, they are phenol resin, a phosphoric acid, and chromic fluoride (III). After applying the water solution of a compound by the roll coat method etc., coat formation is heated and carried out so that the temperature of aluminium foil may become 170-200 degrees C. Although such chromate treatment may be carried out only to the field inside an aluminum foil layer, it is still more desirable to carry out to the field of both sides.

[0015] While in addition to the operation effectiveness of invention indicated to said claim 1 by taking such a configuration processing of a lamination etc. is easy, and moldabilities, such as press forming, also have it and it is excellent in the barrier nature of a steam and others, the resistance over hydrogen fluoride etc. and the laminated film for cells which was further excellent also in economical efficiency can be manufactured with sufficient productivity. [good]

[0016] The thickness of said biaxial extension polyester film layer of invention indicated to claim 3 is the laminated film for cells according to claim 1 or 2 which is 6-12 micrometers and is characterized by the field of the outside of this biaxial extension polyester film layer being maintained by siliconization at 0.3 or less dynamic friction coefficient. In addition, the above-mentioned dynamic friction coefficient is JIS. K7125 It is the dynamic friction coefficient measured according to the coefficient-of-friction test method of plastic film and a sheet.

[0017] In order that said biaxial extension polyester film layer may raise the resistance over the electrolytic solution which is the weak spot of the lower layer biaxial extension nylon film layer, and thermal resistance, a laminating is carried out, and as for the thickness, it is desirable to be referred to as 6-12 micrometers. In the case of less than 6 micrometers, the resistance over the electrolytic solution can improve [the thickness of a biaxial extension polyester film layer], but since the heat-resistant improvement effectiveness, i.e., the prevention effectiveness over milkiness of the biaxial extension nylon film by the heat at the time of heat sealing, is not fully acquired, it is not desirable. Moreover, the thickness exceeding 12 micrometers is not desirable in order to be contrary also to the main point that the resistance and heat-resistant both to the electrolytic solution already have sufficient improvement effectiveness, do not have the need, and make thickness of a laminated film as thin as possible rather.

[0018] Moreover, when fabricating and using for the collar-head tray-like container whose depth is 3mm or more and about 5mm by press forming using a male and a female mold etc. in case a laminated film is processed into the container for cells about coefficient of friction of the field of the outside of said laminated film, i.e., the field of the outside of a biaxial extension polyester film layer, for example, if surface slipping nature runs short, fabricating to homogeneity will become difficult. Therefore, as for the field of the outside of a biaxial extension polyester film layer, it is desirable to maintain said dynamic friction coefficient or less to 0.3, and it is still more desirable that it is about 0.1. Such a dynamic friction coefficient can be obtained much more certainly by siliconizing to the field of the outside of biaxial extension polyester film.

[0019] Since the resistance over the electrolytic solution of the field of the outside of a laminated film, thermal resistance, and slipping nature improve much more certainly in addition to the operation effectiveness of invention indicated to said claims 1 or 2 by taking such a configuration Without not invading the front face of a laminated film with the electrolytic solution, and milking with the heat at the time of heat sealing Furthermore, a uniform tray-like container can be manufactured with sufficient productivity, without thickness unevenness, a wrinkling, etc. occurring, also in case a laminated film is fabricated in a collar-head tray-like container thin by press forming etc.

[0020] Next, it is the container for cells used in order for invention indicated to claim 4 to contain the component of a cell inside and to form a cell, and this container consists of a container for cells characterized by being formed with said laminated film for cells according to claim 1 to 3.

[0021] Since the container for cells is producible using the laminated film for cells of invention

indicated to said claim 1 thru/or either of 3 by taking such a configuration The format of a container Bag formats, such as a four-way-type seal format, Or without a front face milking with the heat at the time of heat sealing, even if it is any of the shaping container format which consists of a collar-head tray-like container and lid material, it can fabricate good, it can manufacture bags or fabricate easily, and the container for cells can be produced. And while excelling in various kinds of mechanical strengths with it, it has the barrier nature of an advanced steam and advanced others, and excels in resistance, thermal resistance, etc. to the electrolytic solution, hydrogen fluoride, etc., and the container for cells of the synthetically excellent engine performance can be obtained. [the produced thin container for cells, and] [light]

[0022] Invention indicated to claim 5 is a container for cells according to claim 4 with which said container is characterized by being either of the formats which carry out heat adhesion of the format which carries out heat adhesion of the lid material by the flange in piles, or said collar-head tray-like container by the flange in piles up and down so that the insides may counter at the collar-head tray-like container formed of press forming.

[0023] the operation effectiveness of invention indicated to said claim 4 by taking such a configuration - in addition -- since it can equip with the component of a cell from the upper part of the tray-like container which carried out opening greatly, and heat adhesion can be carried out, lid material can seal by the flange and a cell can form, in case the component of a cell is contained in a collar-head tray-like container and a cell is formed -- actuation -- easy -- also missing -- it is few and a cell can manufacture with sufficient productivity. Moreover, since a collar-head tray-like container can be used only for the body and lid material can make the depth of a shaping crevice shallow one half as compared with the case where it constitutes from a flat laminated film when a collar-head tray-like container is used and the container for cells is constituted in both the ****, there is an advantage which can make thin thickness of the part and the biaxial extension nylon film layer metallurgy group foil layer of a laminated film.

[0024]

[Embodiment of the Invention] Below, the gestalt of implementation of invention, such as an ingredient used for the laminated film for cells of this invention, its laminating approach, and the manufacture approach of the container for cells using the laminated film, is explained. As explained previously, the laminated film for cells of this invention is a laminated film used for the sheathing material of a cell, and is based on the configuration formed by the layered product by which the laminating of a biaxial extension polyester film layer, a biaxial extension nylon film layer, a metallic foil layer, and the heat adhesive property resin layer was carried out to order from an outside at least. And while fabricating in the shallow tray-like container which manufactured such a laminated film to saccate [in which an end carries out opening for example, in a four-way-type seal format etc.], or prepared the flange in the perimeter in the **** format etc., manufacturing the container for cells and containing the component of a cell inside the container for cells, an electrode terminal is extended outside from the interior, opening is closed by heat adhesion, and cells, such as a thin shape, are manufactured.

[0025] In the configuration of said laminated film, a biaxial extension polyethylene terephthalate film (O-PET) or a biaxial extension polyethylenenaphthalate film (O-PEN) excellent in thermal resistance besides tensile strength, chemical resistance (an acid, alkali, etc.), solvent resistance, etc. can be suitably used for a biaxial extension polyester film layer. Moreover, biaxial oriented films, such as nylon 6, 66 and 12, and MXD6, can be used for a biaxial extension nylon film layer.

[0026] And a metallic foil layer can be prepared in order to give the barrier nature of an advanced steam and advanced others to a laminated film, and as explained previously, it can use aluminium foil for this metallic foil layer suitably. And in order to raise the resistance over said hydrogen fluoride etc., i.e., anti-corrosiveness, in the field (near field where the laminating of the heat adhesive property resin layer is carried out) of the inside, to it, it is desirable chemical conversion and to specifically perform the above-mentioned chromate treatment. [at least] As for this chromate treatment, giving both sides of aluminium foil is still more desirable. When the anti-corrosiveness of aluminium foil not only improves, but the above-mentioned chromate treatment is performed and a biaxial extension nylon film and a heat adhesive property resin layer are laminated, the heat-resistant bond strength can also be strengthened.

[0027] In addition, a lamination with a biaxial extension polyester film layer and a biaxial extension nylon film layer and a lamination with a biaxial extension nylon film layer and a metallic foil layer can be easily performed with a well-known dry lamination process using 2 liquid hardening mold adhesives, such as a polyurethane system. If needed, to the laminating side of above-mentioned each class, easy adhesiveness processing of corona discharge treatment, ozonization, etc. can be performed, and an adhesive property can be raised to it.

[0028] And contents-proof physical properties, i.e., the resistance over the electrolytic solution containing an electrolyte, besides a heat adhesive property, and when fabricating and using a laminated film for a tray-like container, the moldability etc. is required for the heat adhesive property resin layer used as the innermost layer of a laminated film. Although various kinds of polyolefine system resin can be used for such a heat adhesive property resin layer, straight chain-like low density polyethylene (L-LDPE), medium density polyethylene (MDPE), polypropylene, acid denaturation polypropylene, etc. can be used suitably especially. These may be used independently, and can also be blended and used. Moreover, a laminating can be carried out, it can multilayer and two or more sorts of layers can also be used.

[0029] As the above-mentioned acid denaturation polypropylene, unsaturated carboxylic acid, such as an acrylic acid, methacrylic acid, a maleic acid, a maleic anhydride, an anhydrous citraconic acid, an itaconic acid, and itaconic acid anhydride, the polypropylene which carried out graft polymerization denaturation with the anhydride, or the polypropylene with which said acid component blended the polyolefin resin by which copolymerization was carried out can be used. These may be used independently, and may blend and use two or more sorts. Since acid denaturation polypropylene is excellent also in the heat adhesive property over a metal besides [selves] a heat adhesive property, even when the front face of an electrode terminal extended and prepared outside from the interior of the container for cells is a naked metal, in the edge sections, such as a flange of a container, to it and fitness, heat adhesion of it can be carried out and it can be sealed, for example.

[0030] the approach of carrying out the laminating of such a heat adhesive property resin layer to the field inside a metallic foil layer -- ** -- the approach of carrying out the laminating of the film of the heat adhesive property resin layer beforehand produced in the shape of a film with a dry lamination process using the adhesives for dry laminates of 2 liquid hardening mold.

** It is desirable to form coats, such as acid denaturation polypropylene, in the laminating side of a metallic foil layer as a kind of priming coat in the approach of carrying out the laminating of the film of the heat adhesive property resin layer beforehand produced in the shape of a film only by heating pressurization by the approach called a heat lamination process, however this case.

** How to extrude in the shape of film, to pressurize heat adhesive property resin, such as acid denaturation polypropylene and L-LDPE, from both sides, make stick it between the films of a metallic foil layer and a heat adhesive property resin layer with an extrusion lamination process (a common name, sandwiches lamination process), and carry out the laminating of the film of the heat adhesive property resin layer beforehand produced in the shape of a film. In this case, an adhesive property can be raised by carrying out a laminating if needed, giving a priming coat to the laminating side of a metallic foil, or ozonizing to it.

** Like the approach of forming coats, such as acid denaturation polypropylene, in the laminating side of a metallic foil layer as a kind of priming coat like **, and extruding the resin of a heat adhesive property resin layer directly, and carrying out a coat on it, or ** On it, directly, there is the approach of extruding and carrying out the coat of the resin of a heat adhesive property resin layer etc., and the approach of being suitable can be used according to the service condition of a laminated film etc., choosing it suitably, ozonizing to the laminating side of a metallic foil layer.

[0031] And although it is also good to apply silicone oil thinly as a slipping agent, as for the siliconization given to the field of the outside of a laminated film, i.e., the field of the outside of a biaxial extension polyester film layer, it is desirable to apply and stiffen reactant silicone oil, such as straight silicone oil, such as dimethyl silicone oil besides a siloxane and methylphenyl silicone oil, amino denaturation, epoxy denaturation, and carboxyl denaturation. Such siliconization may be

performed to the biaxial extension polyester film in front of a laminating, and you may go to the biaxial extension polyester film side of the laminated film of the midcourse phase which carried out the laminating of the parts of a biaxial extension nylon film, a metallic foil, etc., and may go to the biaxial extension polyester film side after finishing a laminating to the heat adhesive property resin layer of an innermost layer further. Moreover, built-up sequence of each class of a laminated film can also be freely performed in consideration of productivity or the yield.

[0032]

[Example] A drawing is used for below and this invention is explained to it still more concretely. However, this invention is not limited to the following drawings, unless the summary is exceeded.

Drawing 1 is the type section Fig. showing the configuration of one example of the laminated film for cells of this invention, and drawing 2, drawing 3, and drawing 4 are the ** type top views or type section Figs. showing the configuration of one example of the container for cells produced using the laminated film for cells of this invention, respectively. Moreover, drawing 5 is the perspective view showing the configuration of an example of the cell produced using the container for cells of this invention.

[0033] From an outside (it sets to drawing and is the bottom), the laminated film 50 for cells shown in drawing 1 is the configuration that the laminating of the biaxial extension polyester film layer 1, the biaxial extension nylon film layer 2, the metallic foil layer 3, and the heat adhesive property resin layer 4 was carried out to order, and can be siliconized to the field of the outside of this laminated film 50, i.e., the field of the outside of the biaxial extension polyester film layer 1, if needed (not shown). In addition, the adhesives layer prepared between above-mentioned each class according to each laminating approach, the priming-coat layer, etc. were omitted and shown.

[0034] In the above-mentioned configuration, as it prepares since the resistance over the electrolytic solution which is the weak spot of the lower layer biaxial extension nylon film layer 2, and the thermal resistance to the heat at the time of heat sealing are covered as explained previously, and explained previously for that purpose, as for the biaxial extension polyester film layer 1, it is desirable that thickness is 6-12 micrometers. And the thickness of the biaxial extension nylon film layer 2 has the thickness of about 25 micrometers desirable [when processing and using a laminated film 50 for saccate containers for cells, such as a four-way-type seal format, even the thickness of about 15 micrometers is good, but], when fabricating and using for the collar-head tray-like container whose depth is about 3-5mm for example.

[0035] About the metallic foil layer 3, when the thickness processes a laminated film 50 into the saccate container for cells when using the aluminium foil with which chromate treatment was performed, and using, about 20-30 micrometers in thickness are sufficient, and when fabricating and using for the collar-head tray-like container of said depth, the thickness of about 30-50 micrometers is desirable. Moreover, also in a saccate container, also in a tray-like container, the thickness of about 30-40 micrometers is suitable [in case the thickness of the heat adhesive property resin layer 4 of an innermost layer processes and uses a laminated film 50 for the container for cells, it is based on the configuration of the part between which it is placed by the electrode terminal, and].

[0036] The laminating of the above-mentioned biaxial extension polyester film layer 1 and the biaxial extension nylon film layer 2 and the laminating of the biaxial extension nylon film layer 2 and the metallic foil layer 3 are desirable at the point that it is excellent in adhesive ability to carry out using 2 liquid hardening mold adhesives, such as a polyurethane system, with a well-known dry lamination process. Moreover, about the approach of carrying out the laminating of the heat adhesive property resin layer 4, four kinds of approaches, ** dry lamination process, ** heat lamination process, ** extrusion lamination process, and the ** extrusion coat method, are explained in detail previously, and it can be used for the field inside the metallic foil layer 3 by whether a laminated film 50 is used as a container of what kind of kind of cell, choosing it as it suitably. Since there is a tolerant problem over said hydrogen fluoride especially when using a laminated film 50 as a container of a lithium-polymer battery, it is desirable to take the heat lamination process of ** excellent in the resistance.

[0037] While excelling in fundamental engine performance as a sheathing material of a cell, such as

various kinds of thin and light mechanical strengths, the barrier nature of a steam and others, and heat sealability, by taking such a configuration Without a front face being excellent in thermal resistance, electrolytic-solution-proof nature, and slipping nature, and milking with the heat at the time of heat sealing, even if the electrolytic solution adheres accidentally, the laminated film for cells which swelling or the dissolution is not invaded and was excellent also in the moldability to a tray-like container further can be offered.

[0038] Drawing 2 is the ** type top view showing the configuration of the 1st example of the container for cells produced using the laminated film for cells of this invention. The container 100 for cells shown in drawing 2 manufactures bags and constitutes in saccate [of a four-way-type seal format] using the laminated film 50 for cells of a configuration as shown in said drawing 1 . That is, a laminated film 50 is piled up so that the heat adhesive property resin layers may counter, the edge section of perimeter Mikata is heat sealed by the heat jointing 8, and an end manufactures bags and consists of openings 9 in saccate [which carries out opening].

[0039] When producing a cell using such a container 100 for cells, after inserting the component of a cell from opening 9 and extending an electrode terminal outside through opening 9 from the interior, a thin cell is producible by heat sealing and sealing opening 9 with an electrode terminal (refer to drawing 5). At this time, the passage section of an electrode terminal can be heat sealed much more good by covering acid denaturation polypropylene etc. beforehand in the heat-sealing section of an electrode terminal, or inserting and heat sealing the film of acid denaturation polypropylene in it at the both sides of an electrode terminal. Such a heat-sealing approach of an electrode terminal is applicable similarly in the container for cells shown in the following drawing 3 and drawing 4 .

[0040] Moreover, by not forming beforehand the saccate container in which an end which was not necessarily illustrated carries out opening, for example, preparing the restoration sealing device of dedication, when forming the container for cells in the saccate container of a four-way-type seal format After arranging the component of a cell and extending an electrode terminal outside from an end on one laminated film for cells, on it, the edge section of a perimeter four way type can be heat sealed to serial or coincidence in piles, another laminated film can be sealed, and a thin cell can also be produced.

[0041] Next, drawing 3 is the type section Fig. showing the configuration of the 2nd example of the container for cells produced using the laminated film for cells of this invention. The container 200 for cells shown in drawing 3 consists of a collar-head tray-like container 5 formed of press forming, and flat lid material 7 put on it, and is formed with the laminated film 50 for cells of a configuration as shown in said drawing 1 , respectively.

[0042] After such a container 200 for cells equips the shaping crevice of the collar-head tray-like container 5 with the component of a cell and extends an electrode terminal outside from the interior, it can produce a thin cell by putting the lid material 7 on the upper part, carrying out heat adhesion and sealing both by the surrounding flange 6, (refer to drawing 5). In addition, although the collar-head tray-like container 5 and the lid material 7 considered this container 200 for cells as 2 piece configurations separated separately, since fabrication is not performed in a flat lid material [7] configuration in this case, it can make thin thickness of the biaxial extension nylon film layer metallurgy group foil layer of a laminated film. Moreover, the collar-head tray-like container 5 and the lid material 7 can also consider the container 200 for cells as 1 piece configuration connected in the shape of a hinge in the end of a flange 6.

[0043] The container 300 for cells which drawing 4 is the type section Fig. showing the configuration of the 3rd example of the container for cells produced using the laminated film for cells of this invention, and was shown in drawing 4 is constituted using the same collar-head tray-like container 5 as the lower collar-head tray-like container 5 in the configuration of the container 200 for cells shown in said drawing 3 also in the lid material 7. Since the shaping crevice is formed in the collar-head tray-like container 5 of both **** when such a configuration is taken, the depth of each shaping crevice can be made shallow one half. therefore, the part to which, as for the laminated film used for shaping of the collar-head tray-like container 5, the diaphragm depth became shallow about the thickness of the biaxial extension nylon film layer metallurgy group foil layer -- it can be made thin. Moreover, the up-and-

down collar-head tray-like container 5 can also make it 1 piece configuration connected in the shape of a hinge in the end of the surrounding flange 6 also in this case.

[0044] Drawing 5 is the perspective view showing the configuration of an example of the cell produced using the container for cells of this invention. However, since the cell itself was a thin shape, the thickness was omitted and shown. Although the cell 500 shown in drawing 5 is equivalent to the cell produced using the container 200 for cells shown in said drawing 3 since the top face is a flat configuration, also when a cell is produced using the container 100,300 for cells shown in drawing 2 and drawing 4, except that the slight swelling section is formed in a top face, it serves as the same configuration as abbreviation.

[0045] The container 200 for cells shown in drawing 3 is used for such a thin cell 500. The shaping crevice of the collar-head tray-like container 5 is equipped with the component of a cell from the upper part. It goes via the flange 6 top of an end from the interior, and they are electrode terminal 10a of a positive electrode and a negative electrode, and 10b to an outside. After extending and preparing, the lid material 7 can be put on it and it can produce by carrying out heat adhesion and sealing both, surrounding flange 6 8, i.e., heat jointing. In this case, since the upper part of a shaping crevice is carrying out opening of the wearing of the component of the cell to the collar-head tray-like container 5 greatly, actuation is very easy and a cell can be manufactured with sufficient productivity.

[0046]

[Effect of the Invention] As explained in detail above, while according to this invention being the laminated film used for the sheathing material of a cell and excelling in various kinds of thin and light mechanical strengths Resistance [as opposed to / have the barrier nature of an advanced steam and advanced others, and / the electrolytic solution, an acid, etc.], It excels also in thermal resistance and a tray-like etc. moldability is also good. In the case of a heat seal The effectiveness that the laminated film for cells which can be used suitable also for sheathing, such as a severe lithium-polymer battery of the demand to various kinds of engine performance, and the container for cells excellent in various kinds of engine performance using it can be offered with sufficient productivity is done so, without it seeming that a front face milks.

[Translation done.]